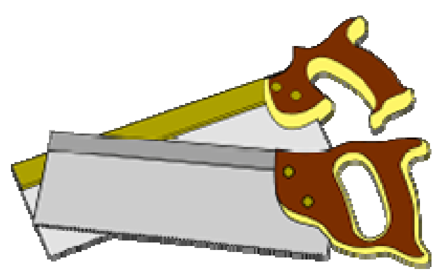
<u>**Escolha e Afiação de Serrotes**</u>

1. Tipo e Escolha do Serrote:



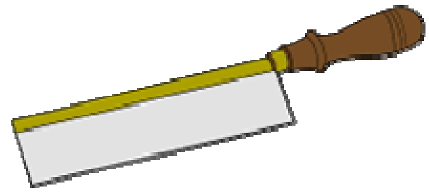
O **serrote comum** é composto de uma lâmina de aço triangular presa a um cabo, em geral de madeira. A lâmina do serrote é bastante maleável, a fim de evitar travamento ao serrar, ou rompimento no manuseio. Lâminas mais finas tornam o serrote mais flexível, e o tipo de aço usado para a confecção deste tipo de lâmina é bem mais mole do que o usado na maioria das ferramentas de uma marcenaria, tornando-os mais frágeis.

A escolha do serrote mais adequado está sempre vinculada ao tipo de trabalho que se deseja executar. Em uma boa marcenaria, para começar deve-se ter à mão pelo menos dois tipos diferentes de **serrote comum**, a saber: um maior, com 24 a 26 polegadas de comprimento de lâmina, largo e com lâmina de aproximadamente 1 mm de espessura, com dentes maiores e espaçados, de 4 a 6 dentes por polegada, para desdobramento de pranchas; o segundo serrote, para cortar as pranchas de madeira transversalmente, deve ter comprimento de 20 a 24 polegadas, e dentes de formatos alternados (explicação detalhada a seguir), com espaçamento de 7 a 9 dentes por polegada (note que a contagem de dentes em uma serra pode se dar de 2 formas: número de dentes por polegada, como eu faço, ou número de pontas de dentes por polegadas, o que dá um dente a mais por polegada do que na minha contagem – atenção para este detalhe em outras leituras sobre o assunto). A lâmina para este tipo de serrote pode ser de 0,7mm de espessura para serrotes menores de 22 polegadas (desde que o serrote seja largo), e de 1 mm de espessura para serrotes acima de 22 polegadas. Outro detalhe importante a ser observado é o tamanho da trava, que deve ser de 1,3 a 1,7 vezes a espessura da lâmina do serrote. Serrotes mais travados são apropriados para corte de madeira verde, ainda que o corte seja mais áspero. Para madeiras secas e duras o serrote menos travado é mais eficiente e proporciona melhor acabamento de corte.

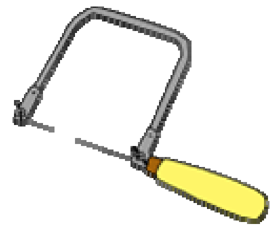


Além dos serrotes comuns citados, outro muito usado na marcenaria é o **serrote de costa.** A lâmina do serrote de costa é de aço retangular, e por ter espessura bem menor que a dos serrotes comuns, em geral traz um reforço metálico em sua aba lisa. Existem, entretanto, serrotes de costa com lâminas mais espessas (em torno de 0,7mm), que podem ser usados sem o reforço, possibilitando maiores profundidades de corte. O serrote de costa é usado normalmente para cortes de precisão, como, por exemplo, para cortar encosto de espiga, e por isso requer dentes alternados. Os mais usados têm em geral 300 mm de comprimento (12 polegadas), e 10 a 14 dentes por polegada. Seu travamento é de 1,3 vezes a espessura da lâmina, possibilitando cortes bem mais precisos que nos serrotes comuns.

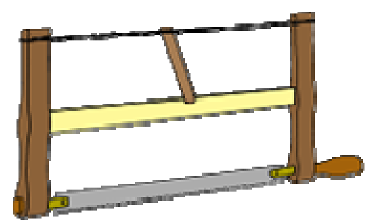
O **serrote de costinha** ou **serrote de faca** é muito usado para corte de rabo de andorinha.Sua lâmina é estreita e fina (0,5 a 0,6 mm), com dentes menores e espaçamento de 14 a 18 dentes por polegada. O comprimento adequado está entre 200 e 250 mm (10 a 12 polegadas). O travamento para este tipo de serrote deve ser mínimo, ou até inexistente. Pode ser encontrado com cabo do tipo “pistola”, preferido por alguns marceneiros para este tipo de serrote.



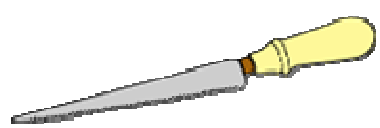
Outra ferramenta útil para algumas tarefas na marcenaria é a **serra de joalheiro**, composta de um arco de serra metálico e de uma lâmina que pode ser substituída com facilidade. A serra de joalheiro é usada para cortes de curvas fechadas e delicadas, muito freqüentes em trabalhos de marchetaria. Para este tipo de serra existem diversos tipos de lâmina. Para marcenarias em geral, lâminas mais espessas com travamentos maiores são mais usuais. Elas devem ser colocadas no arco com os dentes voltados para o cabo, e o corte se faz puxando a serra e não empurrando, o que pode causar o rompimento da lâmina. Existem ainda serras com dentes simétricos que permitem seu uso em qualquer direção, de grande utilidade em alguns casos.



A **serra de São José** é comum em marcenarias mais tradicionais. Não existe para vender no mercado, mas pode ser confeccionada na marcenaria, com lâminas de esquadrejadeiras manuais ou de serras de fita. A afiação da lâmina para este fim depende da finalidade. Alguns marceneiros consideram esta a serra mais importante da marcenaria, devido à sua capacidade de adaptação para diferentes usos. Antigamente se confeccionavam serras São José de grande porte para desdobramentos de troncos inteiros, sendo neste caso usada por 2 pessoas.

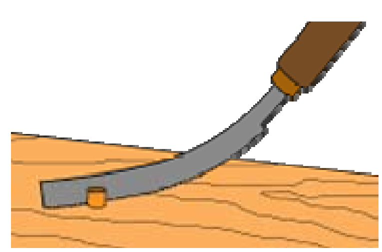


O **serrote de ponta** é a melhor opção para se fazer cortes no centro de uma prancha de madeira, que não podem “vazar” para as laterais. Como é um pouco difícil se encontrar o serrote de ponta no mercado, o que eu fiz foi adaptar um serrote de gesso para uso em madeira, simplesmente duplicando o número de dentes, e invertendo sua direção para que o serrote seja usado puxando (como os serrotes japoneses), o que permite que ele tenha uma lâmina mais estreita e de menor espessura.



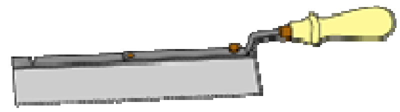
.

Existe ainda um serrote para cortes rentes à superfície, de pequeno porte e com lâmina bem fina sem costa, que neste caso deve envergar ao uso. Até hoje não consegui descobrir o nome deste tipo de serrote em português. Os dentes devem ser direcionados para se puxar o serrote no manuseio. É um serrote igualmente difícil de encontrar pronto no mercado,

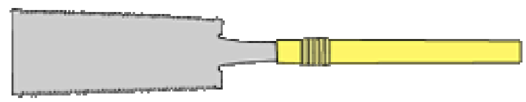


podendo então ser confeccionado com a lâmina da esquadrejadeira manual, ou com uma serra pequena sem travamento.

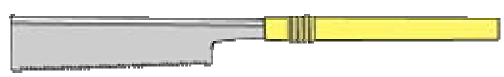
Para este tipo de corte também existe o **serrote de faca com a lâmina dobrada** para permitir cortes rentes à superfície da madeira. Neste caso, o serrote de faca vem com o cabo reversível, o que permite o corte nas duas direções. Os dentes têm formato simétrico e travamento somente no lado superior da lâmina, proporcionando o direcionamento do corte para a superfície, e não para a porção interna da prancha de madeira.



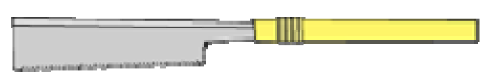
O serrote japonês está ficando cada vez mais popular na marcenaria ocidental. Existem diversos tipos de serrotes japoneses, mas o mais usado para trabalhos de marcenaria no Japão é o **"Ryoba-Noko"**, que significa "os dois", já que possui de um lado dentes próprios para desdobramento de pranchas e cortes longitudinais, e de outro, dentes para cortes transversais às fibras da madeira. Existem serrotes **"Ryoba"** com vários comprimentos de lâmina, mas para marcenaria os mais apropriados são os médios e pequenos. É um serrote de uso geral, inapropriado para encaixes e trabalhos mais delicados. Seus dentes são menores próximos ao cabo e aumentam em direção à ponta, o que permite que se faça um canal inicial para depois proceder ao corte usando toda a extensão da lâmina. Por ser bem mais rígido que o serrote ocidental, deve-se ter cuidado ao empurrá-lo no corte, pois a lâmina pode se romper com mais facilidade ao dobrar. A dureza da lâmina, no entanto, tende a diminuir com o uso, pois a lâmina se destempera ao aquecer. Os marceneiros,na verdade,acham bom, e dizem que quando chegam neste estado, os serrotes já estão acostumados a trabalhar.



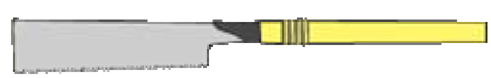
Aqui está outro serrote da maior importância nas marcenarias japonesas, que equivale ao serrote de costa ocidental. Para cortes longitudinais, o nome dado a este tipo de serrote é **"Tatebiki"**, ou mais precisamente **"Hozobiki-Noko"**.
"Noko"significa serrote e "Hozo"significa espiga. "Biki"é mesma coisa de "Hiki" que significa puxar. Como o próprio nome diz, o Hozobiki serve para cortar encaixes, por isso sua lâmina é bem mais fina e tem reforço no lado liso.



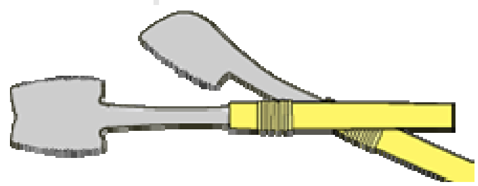
O serrote **"Dozuki-Noko"**ou simplesmente **"Dozuki"** é um "Hozobiki" com dentes alternados (yokobikime) para cortes transversais na madeira. Dozuki"significa encosto da espiga. É sempre bom ter os dois serrotes para a confecção de encaixes. Atualmente existem serrotes como este com lâminas descartáveis, que cada vez mais profissionais acabam utilizando por serem mais baratos e apresentarem têmpera e afiação muito boas.



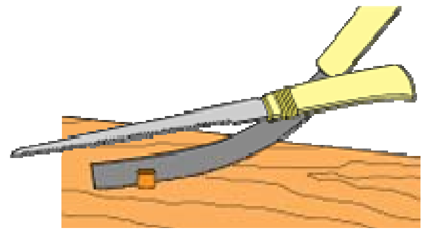
Neste caso, existe hoje no mercado um serrote intermediário, com dentes um pouco maiores do que os do "Dozuki", e sem reforço na lâmina inteira, possibilitando cortes sem limite de profundidade.



Como não é um serrote tradicional não tem um nome certo, e cada fabricante acaba dando a ele um nome diferente. Existem para ele lâminas de diversos tipos, para cortes transversais e longitudinais, com dentes maiores e menores, que sendo da mesma marca servem em um único cabo.



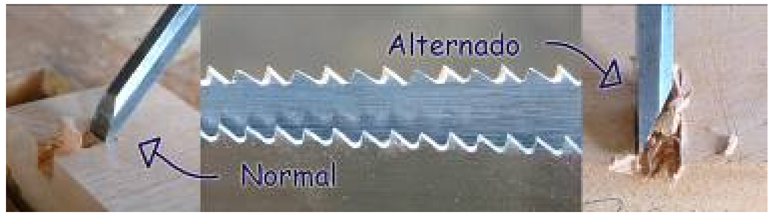
O serrote ao lado se chama **“Azebiki-Noko”** ou **“Azebiki”**. Não é tão conhecido no ocidente, mas a maioria dos marceneiros no Japão tem, em geral, dois deles, com tamanhos diferentes de dentes, ou um do tipo “Ryoba”, que possui dois tipos de dentes na mesma lâmina. Servem para cortes pequenos no meio de uma prancha, ou para rasgos longitudinais.



O serrote **“Kugihiki-Noko”** ou **“Kugihiki”** serve para cortar pequenas protuberâncias na superfície da madeira, como cavilhas, “borboletas” etc. Possui dentes alternados (yokobikime) e menores do que qualquer outro tipo de serrote, o que no Japão chamamos de “Keshime”, ou dentes de sementes de papoula. Em algumas regiões do Japão também o chamam de **“Oshibiki-Noko”**. “Oshibiki” é diminutivo de “Oshimizobiki”, que é diminutivo de “Oshimawashibiki”, o que leva a algumas confusões ao se adquirir este tipo de serrote, pois seu nome pode variar conforme a região.
“Mawashibiki-Noko” é um serrote de ponta com dentes alternados para cortes mistos (Ibarame), e como a maioria dos serrotes japoneses, feito para se usar puxando. Os serrotes deste tipo para uso empurrando são chamados **“Oshimmawashi-Noko”** ou **“Oshibiki-Noko”**.

2. Formatos de serras e afiação

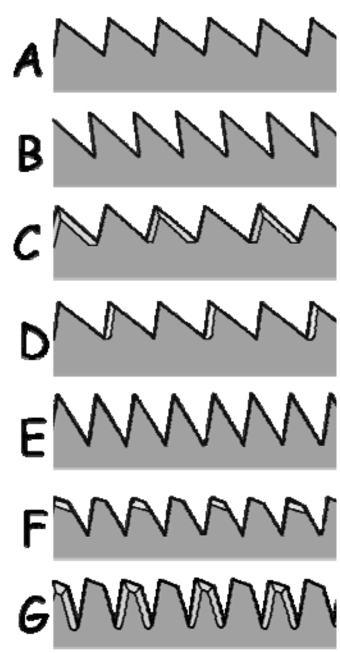
2.1 Tipos de Dentes do Serrote:



Já mencionei acima alguma coisa sobre formatos de dentes, mas acho importante ressaltar de forma mais detalhada este item. Existem basicamente 2 grupos de formatos de dentes, identificados pelo ângulo lateral dos dentes. Serrotes de dentes normais, ou seja, sem os pequenos “chanfros” nas laterais, são eficientes para cortes longitudinais às fibras da madeira, como exemplificado nas imagens através do uso de formões (a posição do formão no corte deixa mais clara a influência do ângulo no corte), ou seja, para desdobramentos de pranchas. Se usados para cortes transversais às fibras, os serrotes de dentes normais podem rachar a madeira, como mostra a imagem ao lado. Para esse fim os melhores são os serrotes de dentes alternados, porém a técnica de afiação para dentes alternados é bem mais complexa e demorada, e por isso, muitos profissionais acabam não usando serrotes com dentes alternados, apesar da sensível diferença na qualidade do corte.



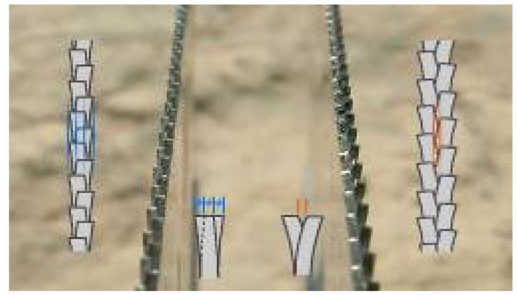
No ocidente as formas mais comumente usadas na afiação de serrotes são as mostradas nas imagens “A” e “C” da figura abaixo, que são formas de afiação muito eficientes para cortes de madeiras duras ou médias, na direção das fibras no caso “A” e na transversal às fibras no caso “C”. No Japão, como as coníferas são muito utilizadas na construção civil, se desenvolveu serrotes com afiação adequada para madeiras moles e médias, como mostram as imagem “B” e “G”. Os dentes afiados desta maneira se tornam mais eficientes para o corte dessas madeiras, mas também são mais frágeis e só se afiam com limas especiais. O formato “B” é usado no Japão nos serrotes para cortes longitudinais (tatebikiba) e o formato “G” para cortes transversais (yokobikiba). O formato “C” e “D” (ibarameba ou barameba) são usados para serrotes de cortes mistos, para qualquer sentido, como por exemplo, serrotes de ponta (Mawashibiki-Noko) ou serrotes para bambu ou madeiras duras.Com a lima triangular comum se consegue afiar os dentes de formato “D”. O formato “E” de dentes é encontrado em alguns serrotes no mercado, e não são bons para nenhum tipo de corte. O que sugiro neste caso é afiá-los no formato “F”, que evita que os dentes se dobrem nas pontas, e pode ser o primeiro passo para uma modificação completa no formato dos dentes. O formato “G”, muito comum no Japão, hoje também é encontrado com freqüência nos serrotes comuns e serrotes de costa ocidentais.



Alguns profissionais usam uma única forma de afiação para qualquer caso, mas quem já experimentou mais de uma forma acaba preferindo usar formas diferentes para cada caso. Para quem quer aprender, sugiro que comece pela afiação tipo “A”, e depois passe à “C”. Assim já se pode ter uma boa noção das primeiras nuances acerca das técnicas

de afiação. Abaixo temos explicações mais detalhadas do processo.

2.2 O travamento correto:



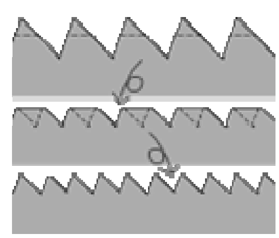
O travamento do serrote se faz através de pequenas dobras dos dentes para as laterais alternadamente, tornando o corte maior do que a espessura da lâmina, evitando dessa forma o atrito entre a madeira e a lâmina. Na figura ao lado podemos ver que o travamento mais adequado é aquele que alterna as dobras nos dentes mantendo uma superposição entre eles, ou seja, com ângulos de travamento pequenos (em azul, à esquerda da imagem). O corte final da madeira deve ter espessura variando de 1,3 a 1,8 vezes a espessura da lâmina, nunca chegando ao dobro da sua espessura. Para madeiras mais duras e secas, o travamento deve ser menor, para madeiras verdes e fibrosas, maior. Para cortes muito rasos não é necessário o travamento dos dentes. E se o corte não saiu reto, uma possibilidade é a de o travamento não estar simétrico. Eu às vezes faço propositadamente o travamento desigual, para fins específicos. De qualquer forma, quanto menor for o travamento, melhor a superfície de corte.

2.3 A afiação:

Existem algumas formas de se afiar serrotes. O mais comum e fácil, para restaurar o “corte” do serrote, começa pelo nivelamento dos dentes, através de 2 ou 3 passadas de lima chata a 90º da lâmina. Caso o serrote seja travado, a etapa seguinte é o acerto do travamento original, seguido da afiação propriamente dita feita com lima triangular.



Para casos em que os dentes já estão muito desnivelados, onde a lima chata precisa ser passada muitas vezes, (como na imagem à direita) o melhor é alternar as passadas da lima chata com as da lima triangular, para evitar se perder o “passo” pré-existente (forma e espaçamento dos dentes originais da serra). Depois de nivelados os dentes, executa-se então o travamento e afiação final.



Se a intenção for de modificar formatos e/ou espaçamentos dos dentes, o procedimento é o mesmo, apenas mais demorado.
Para dobrar o número de dentes de uma serra, se inicia por retirar o travamento, batendo os dentes sobre uma superfície de madeira bem dura ou de ferro (bigorna). Em seguida deve-se passar a lima chata de forma a diminuir pela metade a altura dos dentes. Criar os novos dentes no espaçamento entre os dentes existentes com a lima triangular e proceder ao nivelamento, travamento e afiação.

Reduzir pela metade o número de dentes também começa pelo destravamento, seguido da retirada de dentes alternados em um esmeril elétrico com rebolo fino desbastado no formato do dente. O passo seguinte é refazer os dentes que ficaram com a lima triangular, nivelá-los, travar e afiar o serrote.

Para casos mais graves, onde os dentes deixaram de existir, a primeira coisa a fazer é redesenhar os dentes na lâmina do início ao fim. Se inicia o corte dos dentes com o rebolo fino no esmeril (1/4”), e se termina com a lima triangular. Verifica-se o nivelamento dos dentes, e se termina pelo travamento e afiação.

2.3.1 Detalhamento do processo de adequação do serrote para o trabalho:

Inicialmente observe se seu serrote está reto e como está o travamento. Para ter certeza vale a pena retirar o cabo para verificar também a parte da serra que está dentro do cabo. Se o travamento estiver exagerado (acima de 2 vezes a espessura da lâmina), a serra deve ser colocada sobre uma superfície dura e plana de madeira e o travamento minimizado com o uso de um martelo, dos dois lados, para que fique travado simetricamente. Se a lâmina estiver torta a correção é feita com as mãos ou levemente com o martelo.

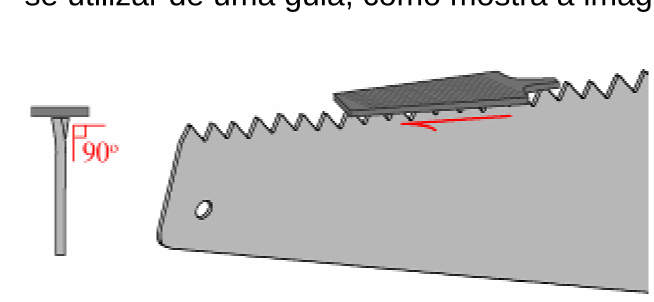


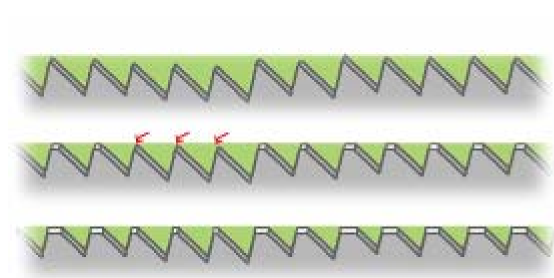
Como fazer Nivelamento

O nivelamento se faz através da fixação da lâmina em um suporte, deixando mais de 3 cm de espaço entre o suporte e os dentes, a fim de possibilitar o manuseio da lima na lâmina. Segurando a lima com as duas mãos e usando um dos dedos como apoio por baixo da lima em contato com a lâmina se garante o ângulo reto, como na imagem ao lado. A lima deve ser passada no sentido do cabo para o final da lâmina. Para serrotes em bom estado, 2 passadas são suficientes. Alguns marceneiros preferem deixar os dentes da área central da lâmina mais altos que os das pontas, para facilitar o corte. Para isso, passam um pouco mais a lima nas pontas. Se você não tem segurança para manter a lima a 90º da lâmina, pode se utilizar de uma guia, como mostra a imagem.









Na figura ao lado, podemos ver as diferenças entre os dentes. O nivelamento deve prosseguir até que todos os dentes estejam na mesma altura.

Como fazer Travamento



O travador tipo alicate é uma ferramenta muito prática para se fazer um travamento uniforme com maior facilidade. O alicate mostrado na imagem ao lado é o mais comumente encontrado aqui no Brasil. Ele possui 2 regulagens, uma para ajustar a profundidade conforme a profundidade dos dentes, e outra para ajustar a curvatura de travamento. O outro tipo mostrado na imagem abaixo possui apenas uma regulagem, através de um “disco” onde se escolhe o número correspondente ao tamanho do travamento pretendido.

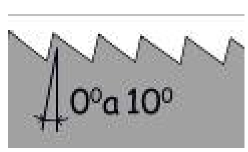


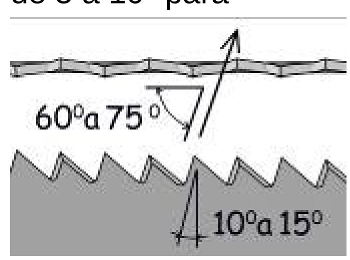
Esse tipo de alicate é mais fácil de usar por que se consegue ver o dente dobrando quando se faz o travamento. Aperta-se o dente até que ele se encoste à parede do alicate, então se repete o procedimento, sempre alternado os dentes. Procure começar sempre pelos dentes mais próximos do cabo, que são os menos usados, para verificar se o travamento está de acordo com o previsto. Como existe a alternância na inclinação dos dentes, o mais apropriado é se fazer o travamento dos dentes de um lado, e depois o travamento dos dentes do outro lado.

Afiação de dentes normais (para cortes longitudinais)

Depois de travado o serrote, inicia-se o processo de afiação propriamente dito. Deve-se iniciar pela ponta da lâmina, usando uma lima chata somente para o lado externo do primeiro e último dentes, a fim de evitar a deformação destes dentes.

A lima deve ser passada até que o topo dos dentes se torne novamente pontiagudo. A partir do lado interno do primeiro dente, o mais adequado é o uso da lima triangular, sempre se tendo o cuidado de não alterar o formato original dos dentes. O ângulo frontal do dente deve ser de 0 a 10º para madeiras mais moles, e de 5 a 10º para madeiras duras.





A imagem ao lado mostra outras formas de se prender a serra.

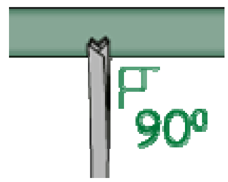


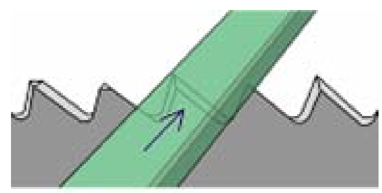


No final da afiação, para retirar as rebarbas do travamento e da afiação pode-se passar a lima chata nas superfícies curvas dos dentes, de um lado e do outro, no sentido longitudinal do serrote, sempre do cabo para o final da lâmina.

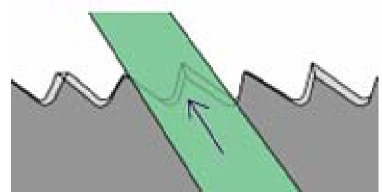


Modificação de dentes normais para alternados.
Para alternar os dentes de um serrote de dentes normais deve-se em primeiro lugar escolher um serrote de dentes uniformes, ou uniformizar os dentes do serrote em questão. A afiação se dá alternando os dentes, como no processo de travamento, da ponta do serrote para o cabo. Olhando de cima, faça com a lima um ângulo de 60º a 75º em relação à lâmina no lado de trás do dente e inicie a afiação, passando 3 a 4 vezes a lima em cada dente. Para visualizar melhor o ângulo de afiação, pode-se traçar linhas de referência na prancha de madeira usada para prender o serrote na bancada. O lado da frente deve ter inclinação de 90º ou 75º para trás. Depois de afiar um lado, vire o serrote e repita o procedimento do outro lado, nos dentes que não foram mexidos. Depois de feito o ângulo lateral nos dentes, é bom verificar se as pontas dos dentes não ficaram em forma de triângulo, vistas de cima. Caso isto ocorra deve-se retomar a afiação, sempre respeitando os ângulos de 60º e 75º.



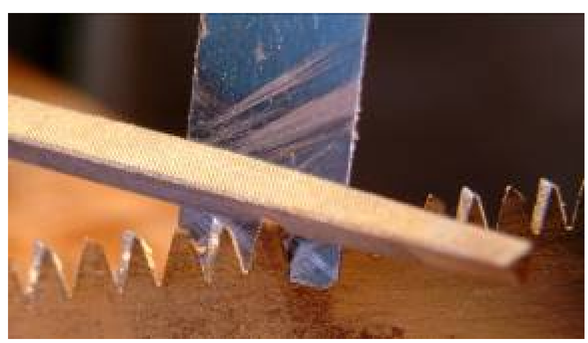


Afiação alternada comum (para corte transversal).
Se seu serrote já tem os dentes alternados, a afiação começa pelos dentes mais próximos ao cabo. Procede-se á afiação com a lima em ângulo de 60º a 70º , alternado o lado a ser afiado a cada dente. Eu costumo fazer a afiação de todo o serrote de um lado, passando depois ao outro lado com a lima no ângulo simétrico. Na madeira que prende o serrote pode-se também neste caso fazer as linhas de referência dos ângulos, para facilitar a inclinação da lima.
Depois de afiar todos os dentes, passe a lima chata nos 2 lados da lâmina para retirar as rebarbas.



Afiação de serrote japonês de dentes alternados.

Hoje em dia normalmente os serrotes no Japão são afiados por especialistas, ou já foram substituídos pelos serrotes de serras descartáveis, eliminado este processo. De qualquer forma, para quem possui serrotes tradicionais japoneses, segue uma dica de afiação para o formato de dentes mostrado na imagem ao lado. A lima triangular, apesar de não ser igual á usada no Japão, pode ser usada neste caso. Uma chapa metálica deve ser



encostada na face do dente subseqüente ao que será afiado para protegê-lo. Afia-se então somente a lateral do dente em questão. No mercado pode-se encontrar às vezes o kit de afiação próprio para este tipo de serrote

O suporte para serra





Um bom suporte para se proceder à afiação do serrote é composto de 2 pedaços de madeira, unidos lateralmente por 2 cavilhas colocadas nos extremos e presos à bancada com grampos. Uma das partes de madeira deve ter um “chanfro” longitudinal, para facilitar a fixação da lâmina. Para que a lâmina fique mais firmemente presa ao suporte, pode-se fazer uma leve curvatura na face interna da madeira de fora, como mostra a imagem da direita.

Uma dica extra só para complementar: para evitar a oxidação das lâminas e melhorar o corte, eu costumo usar silicone spray nos meus serrotes, que faz a lâmina deslizar na madeira sem “engripar”.